

DERWENT-ACC-NO: 1980-79679C

DERWENT-WEEK: 198045

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electric contact material - comprises spring base
substance coated with tin alloy contg. bismuth

PATENT-ASSIGNEE: FUJITSU LTD[FUIT]

PRIORITY-DATA: 1979JP-0028553 (March 12, 1979)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 55122842 A	September 20, 1980	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): C22C013/02, C23C001/04 , H01H001/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 55122842A

BASIC-ABSTRACT:

Electric contact material, comprises spring base material coated with a tin alloy including bismuth in amt 1.0-20% by wt.

In an example, a 0.9 mm phi wire of phosphorus bronze was chemically polished on the surface and fuse-plated at 300 degrees C respectively with Sn, Sn-5% Bi and Sn-15% Bi to thickness 2 microns. Ave coefft of kinetic friction $\mu_k = F_k/P$ at sliding length 600 mm in a test of right angle cross-section content was 0.65, 0.40 and 0.35, respectively. The load P was 100g.

TITLE-TERMS: ELECTRIC CONTACT MATERIAL COMPRISE SPRING BASE SUBSTANCE
COATING

TIN ALLOY CONTAIN BISMUTH

DERWENT-CLASS: L03 M13

CPI-CODES: L03-A01A; M13-A; M26-B05B;

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-122842

⑤ Int. Cl.³
C 22 C 13/02
C 23 C 1/04
H 01 H 1/02

識別記号

庁内整理番号
6411-4K
7178-4K
6708-5G

⑬ 公開 昭和55年(1980)9月20日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 電気接触材料

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑯ 特 願 昭54-28553

⑰ 発 明 者 岡田正法

⑱ 出 願 昭54(1979)3月12日

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑲ 発 明 者 松井祐司

⑳ 出 願 人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 発 明 者 佐藤武彦

㉒ 代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

明 細 書

1. 発明の名称

電気接触材料

2. 特許請求の範囲

重量比で1.0～20%のビスマスを含む錫合金
が被覆材として使用されてなることを特徴とする
ばね材を基体材料とする電気接触材料。

3. 発明の詳細な説明

本発明は互に摺動し、かつ電気的接触を維持する
導電性接触材料の改良に関し、特に表面の粘着
性を改善し、安定に摺動、接触を保つ安価な電気
接触材料に関する。

従来、コネクタや押ボタンスイッチ等に見られ
るように、2つの導電性材料が摺動接触して安定
な電気的接触を維持するためには、金 (Au)、
銀 (Ag)、ロジウム (Rh)、パラジウム (Pd)
あるいはこれらの合金を、基体となる導電性材料
(一般的にはばね材料) にメッキまたは物理的
による初合、スパック、蒸着などの方法により被覆
していた。

していた。

しかしこれらの被覆材料は電気的接触の安定性
耐食性などにおいては、抜群にすぐれているが価
格が非常に高いという欠点を有している。

従来、電算機、高級な通信機器など、高度の信
頼性を必要とする装置では上述の如き貴金属のメ
ッキをつかっていたが、自動車、ラジオ、テレビ
などの民生用装置においてはこの高価という欠点
をカバーするため、或る程度電気的接触の安定性
を犠牲にした被覆材料として、安価な錫 (Sn)
または錫合金が使用されていた。

この錫または錫合金は耐食性の点ではすぐれ且
つ安価であるが、非常に軟かいために摺動接触に
おいて摩擦係数が高く、粘着しやすいという欠点
がある。またこれらの被覆材料はメッキによって
例えば銅合金のバネ材からなる基体を被覆した場
合、被覆材料表面にウイスカ (ひげ結晶) が発生
し、コネクタなどの接触材料に使用したときには
該の端子と導通して絶縁不良の原因となることが
多い。

本発明は上述のような問題点を解決するために、
 錫の耐食性、接触抵抗はそのまゝ維持するとともに、
 摩擦係数が高いことに帰因する粘着しやすさ
 およびウィスカの発生による絶縁不良を防止する
 ことを目的とし、その目的は錫と固溶体を作るよ
 うな元素たとえばビスマス(Bi)と合金化して
 なる被覆材料を使用することにより達成される。

一般にビスマスは活字合金とか軸受合金などに
 使用され、摩擦係数の小さい金属で、潤滑性を有
 し、耐食性もわるくない金属であり、これを錫と
 合金化することで錫の硬さは著しく上昇する。

以下本発明の実施例について説明する。りん青
 銅の0.9mmφの線(基体材料)の表面を化学研磨
 して、これにSn、Sn-5%Bi、Sn-15%
 Bi合金を夫々300℃にて溶融メッキし、表
 面を被覆する。そのときの被覆層の厚さは2μm
 である。この試料を直角交叉接触させて、100
 gの荷重を加えて摺動させた場合の平均動摩擦係
 数 μ_k を測定した結果は表1に示す値であり、錫
 の μ_k に比較して鉛-ビスマス合金の μ_k は非常

- 3 -

Hv=31を示し、またRcはBi添加量の増加
 にしたがって上昇している。Bi添加量1%以下
 ではHvに対する効果は小さい。

第2図は第1図の接触抵抗測定に使用した試料
 と同様の試料をN:-20%O:-10ppmH:S、
 湿度90%の雰囲気中で耐酸化性の試験を行った
 結果である。図中③はBiのみ、④は57%Bi
 -Sn合金、⑤は40%Bi-Sn合金、⑥は3
 0%Bi-Sn合金、⑦は25%Bi-Sn合金、
 ⑧は20%Bi-Sn合金、⑨は15%Bi-Sn
 合金、⑩は10%Bi-Sn合金、⑪は5%Bi
 -Sn合金、⑫はSnのみの場合の測定値である。

第2図より15%以下のBiを含むSn合金で
 はほとんどSnと同等のRcであり、接触抵抗は
 Bi添加により劣化してないことがわかる。

第3図は第2図と同様の試料について、130
 ℃の大気中に放置して放置時間による接触抵抗値
 Rcの変化(耐酸化性)を調べた結果である。

図中③~⑫は第2図と同じ合金の測定値を示す。

これよりBi添加量が20%以下であれば実質

に小さいことがわかる。

表1 平均動摩擦係数の比較

摺動の長さmm 被覆層材料	60 mm	600 mm	1200 mm	6000 mm
Sn	0.25	0.65	0.60	0.55
Sn-5%Bi	0.16	0.40	0.46	0.45
Sn-15%Bi	0.14	0.35	0.42	0.42

尚、Pを荷重、Fkを動きだしたときの力とする
 と、平均動摩擦係数 μ_k は次式で表わされる。

$$\mu_k = \frac{F_k}{P}$$

また種々の合金を溶解し鋳型に鋳込んだ後、1
 30℃にて均質化処理を行ない、ビッカース硬度
 (Hv)を測定した結果を第1図①に示す。また
 同様の合金をりん青銅0.9mmφの線の表面に溶融
 メッキにより2μmの厚さ被覆して直角交叉接触
 により接触抵抗(Rc)を測定した結果を第1図
 ②に示す。

第1図よりHvは15%Bi-Snにて最高値

- 4 -

的に実用できる接触抵抗値Rcの上昇であること
 がわかる。

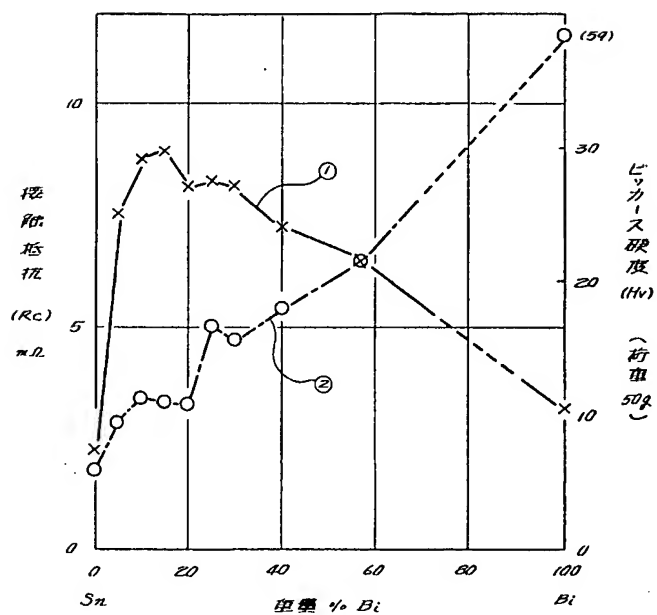
以上本発明によれば、錫および錫合金を被覆材
 料として使用するに際し、錫と固溶体をつくるビ
 スマスBiを合金化することにより錫の耐食性、
 接触抵抗はそのまゝ維持するとともに粘着性を改
 善でき安定に摺動接触を保つ安価なこの種材料を
 得ることができ、その工業的利益は大きい。

4. 図面の簡単な説明

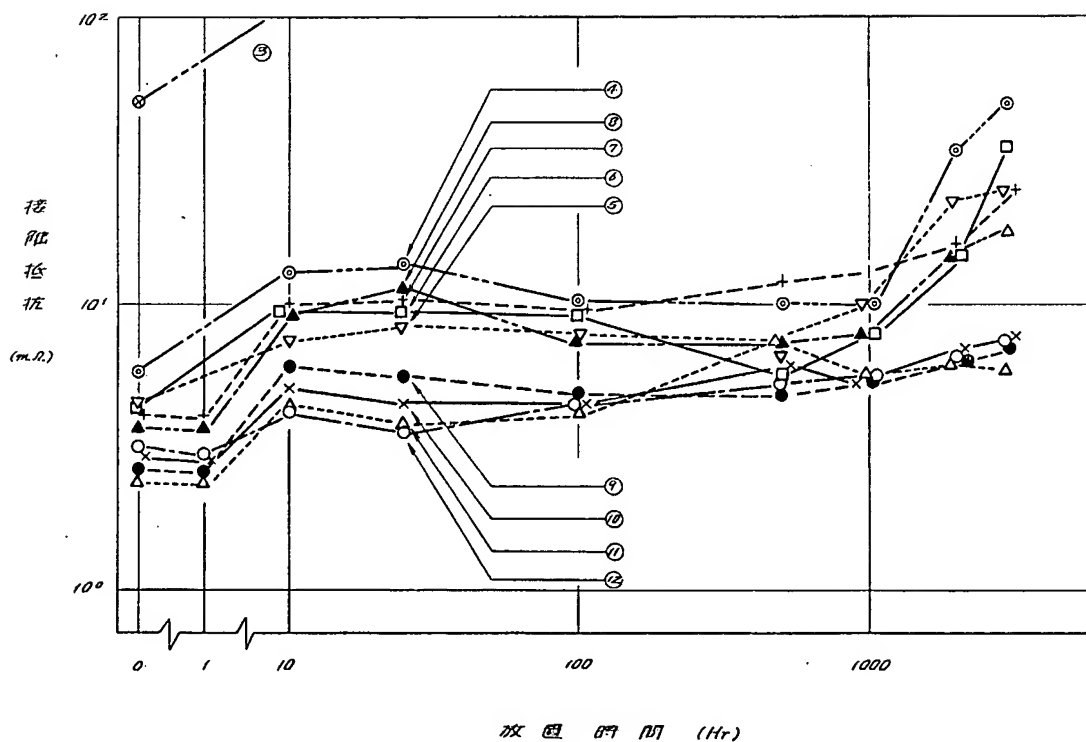
第1図は種々のSn-Bi合金を鋳型に鋳込ん
 だ後、130℃にて均質化処理を行った場合のビッ
 カース硬度および溶融メッキにより2μmの厚さ
 被覆した場合の接触抵抗を示す図例、第2図はN:-
 20%O:-10ppmH:S、湿度90%の雰囲気
 中で耐酸化性の試験を行った場合の種々のSn-
 Bi合金の接触抵抗を示す図例、第3図は130
 ℃の大気中に試料を放置して耐酸化性を調べた場
 合の種々のSn-Bi合金の接触抵抗を示す図例
 である。

代理人 弁理士 松岡宏四郎

第 1 図



第 2 図



第 3 図

